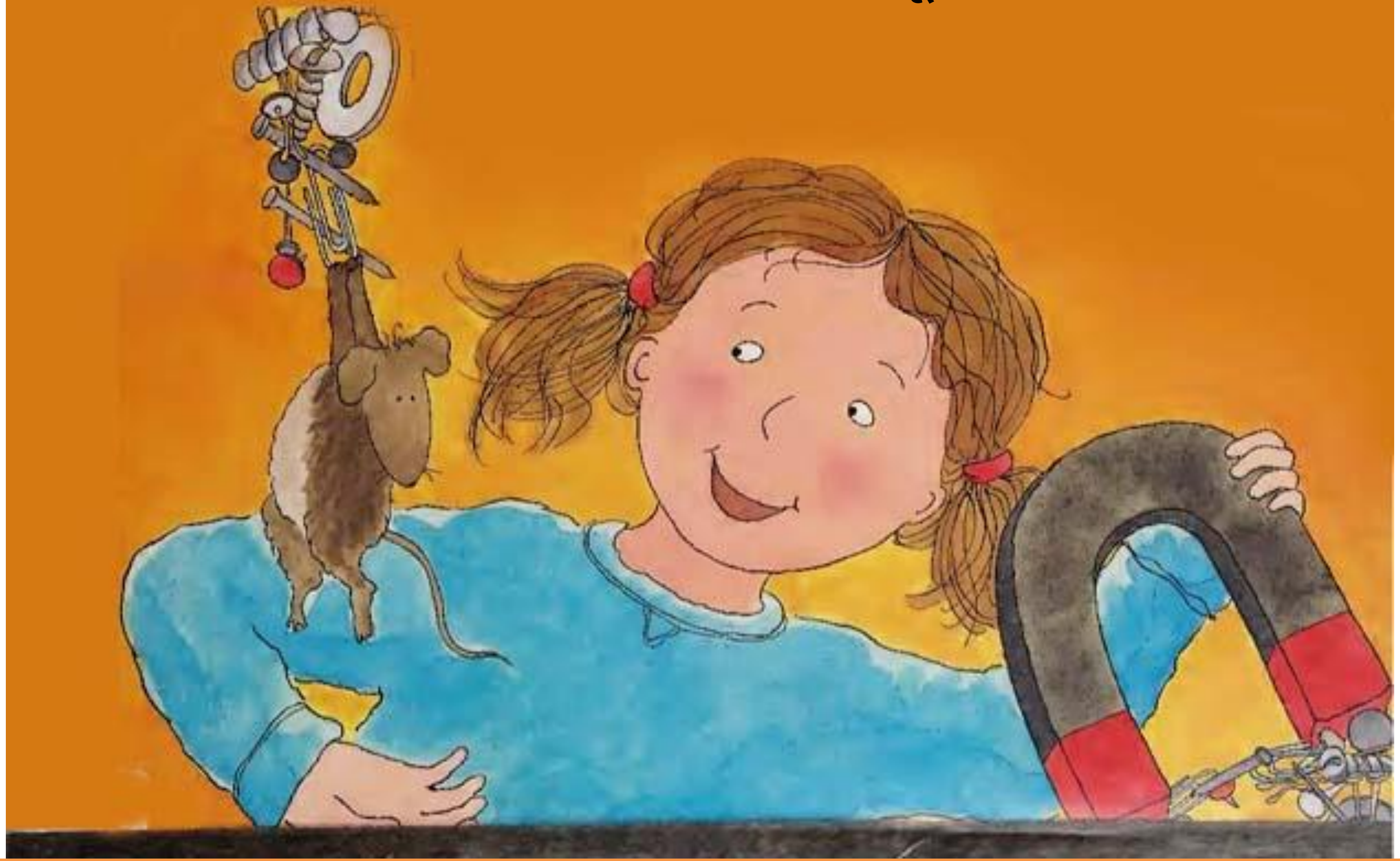
चुंबक कैसे बनता है?

फ्रेंकलिन एम. ब्रैनली, चित्र : ड्रू केली

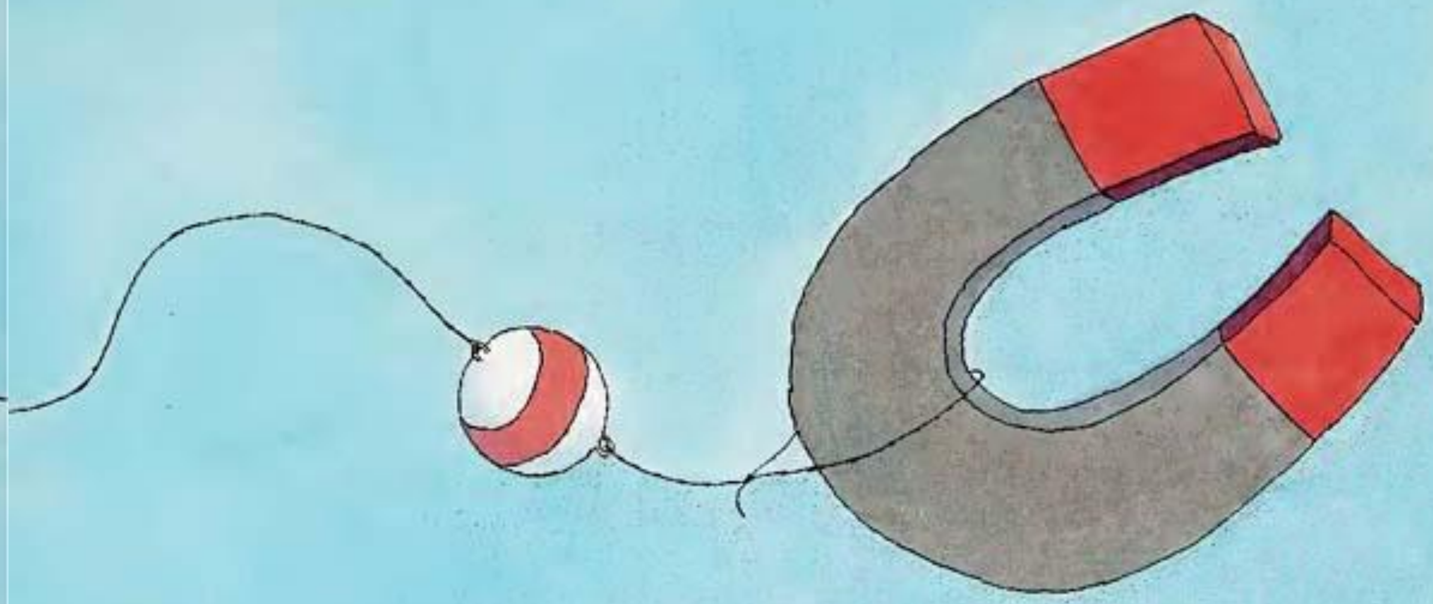


चुंबक कैसे बनता है?

फ्रेंकलिन एम. ब्रैनली, चित्र : ड्रू केली





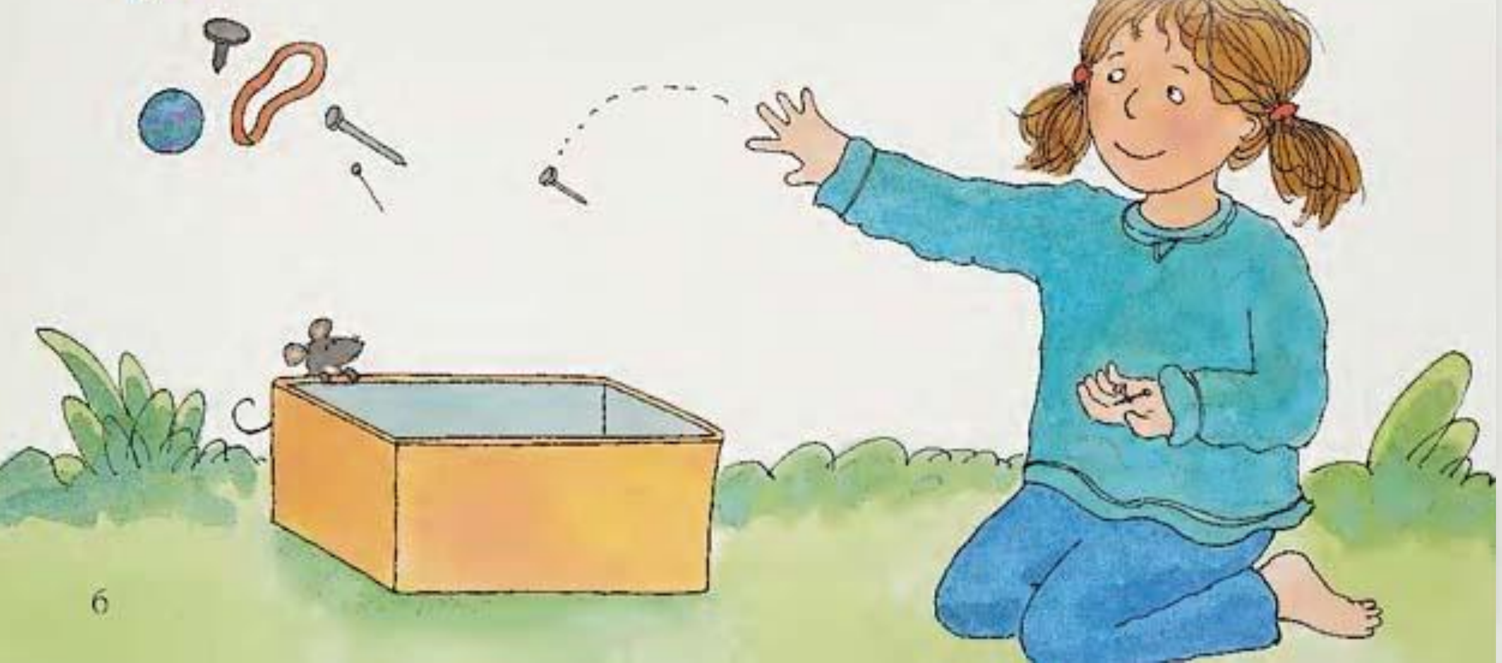


चलें, एक चुंबक से मछली पकड़ते हैं.



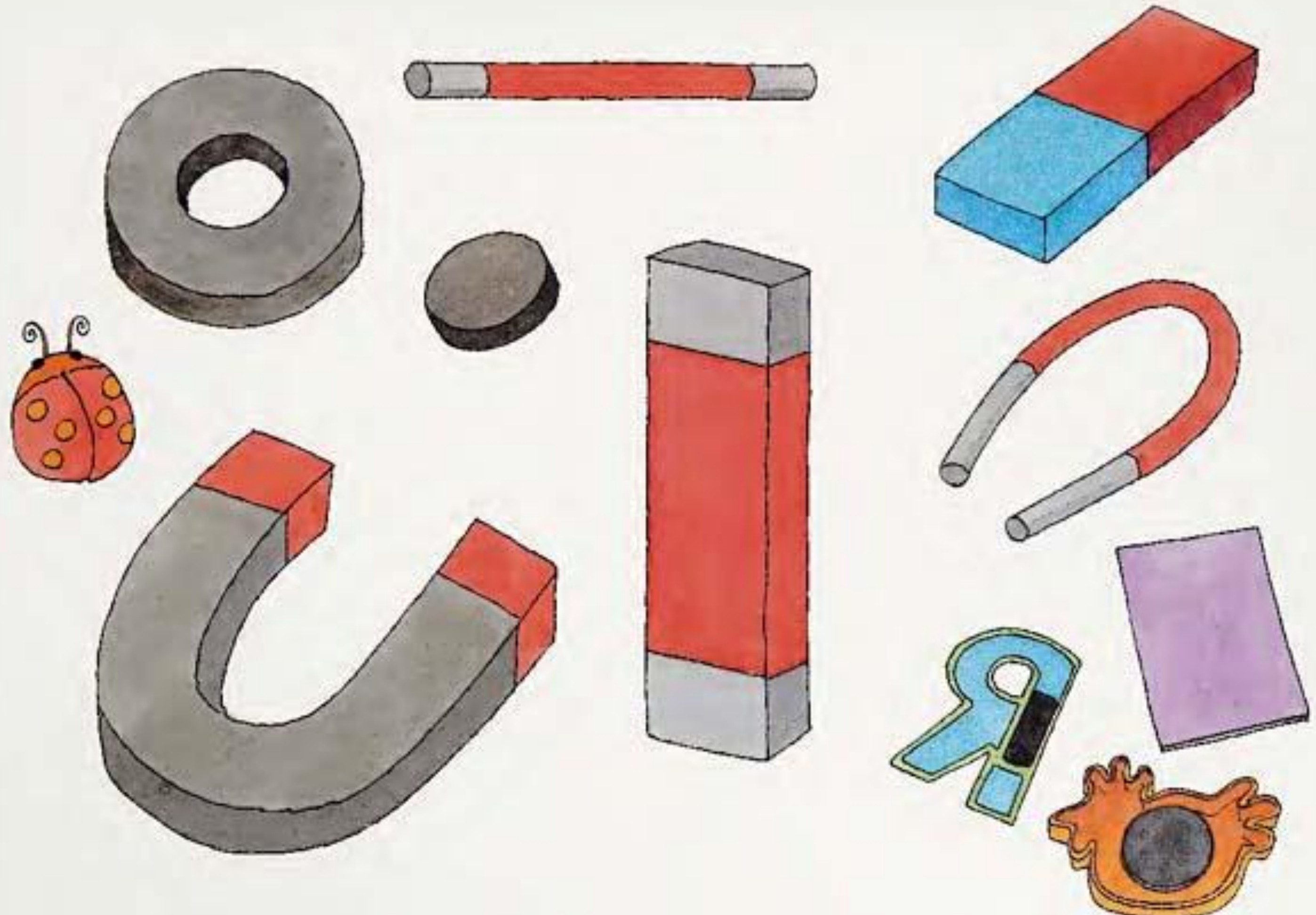


एक डिब्बे में अलग-अलग चीजें रखें : कुछ सिक्के, कुछ स्टील के और कुछ अन्य धातुओं के, एक लकड़ी, कुछ कीलें और पेपर क्लिप, एल्यूमीनियम की पन्नी के टुकड़े, रबर बैंड, कागज के टुकड़े, और एक-दो पिन.

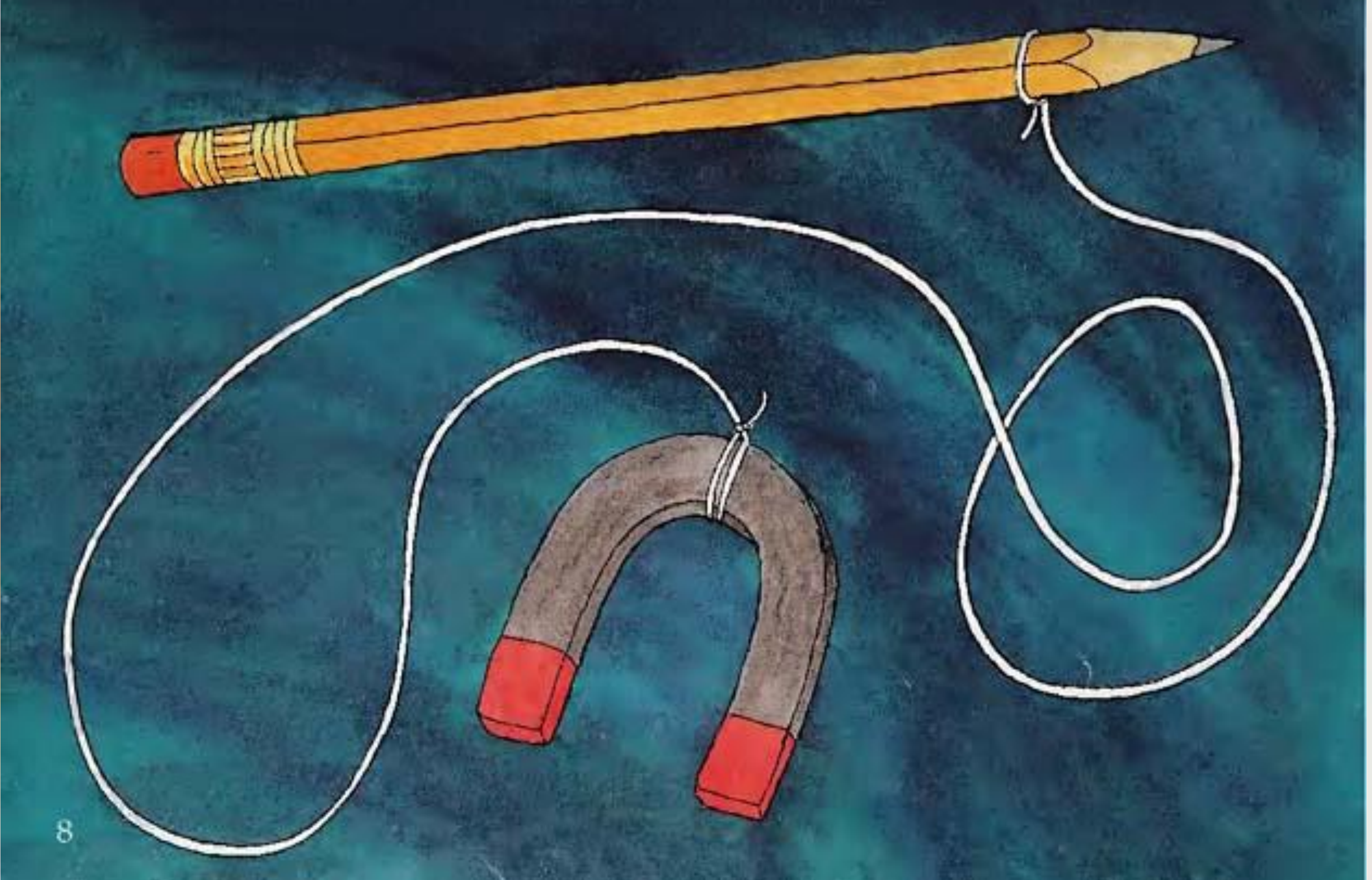


फिर एक चुंबक खोजें.

चुंबक अलग-अलग आकारों में आते हैं.



अपने चुंबक को एक धागे से बांधें. धागे के दूसरे सिरे को एक पेंसिल से बांधें. यह आपकी मछली पकड़ने की बंसी होगी.

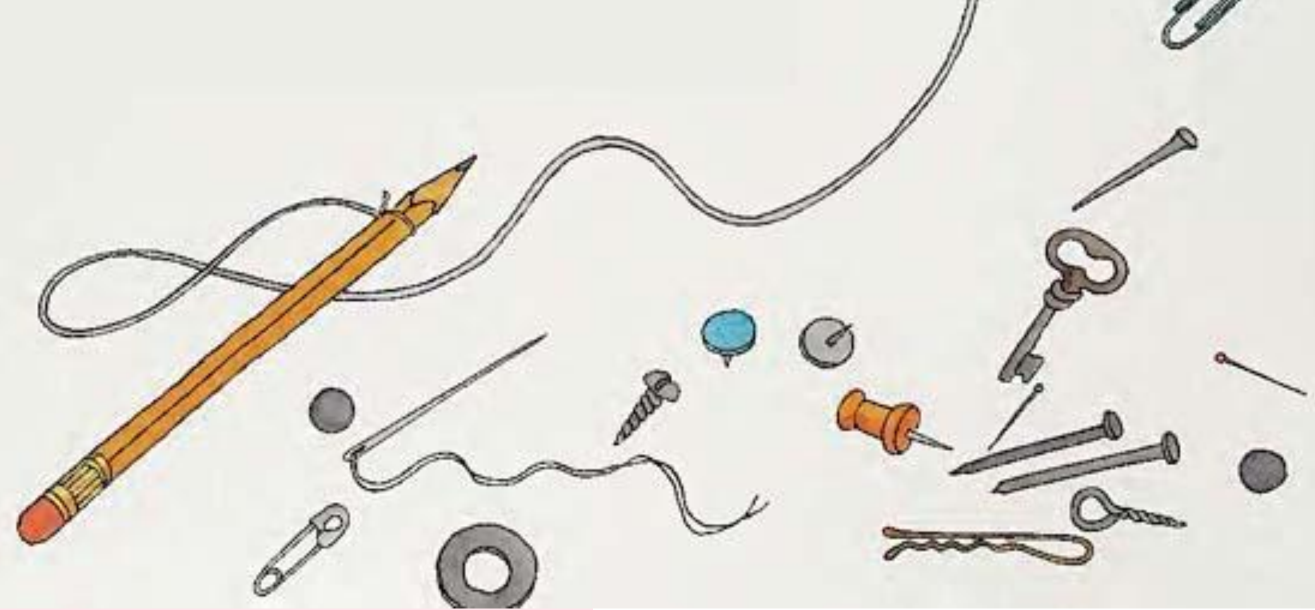


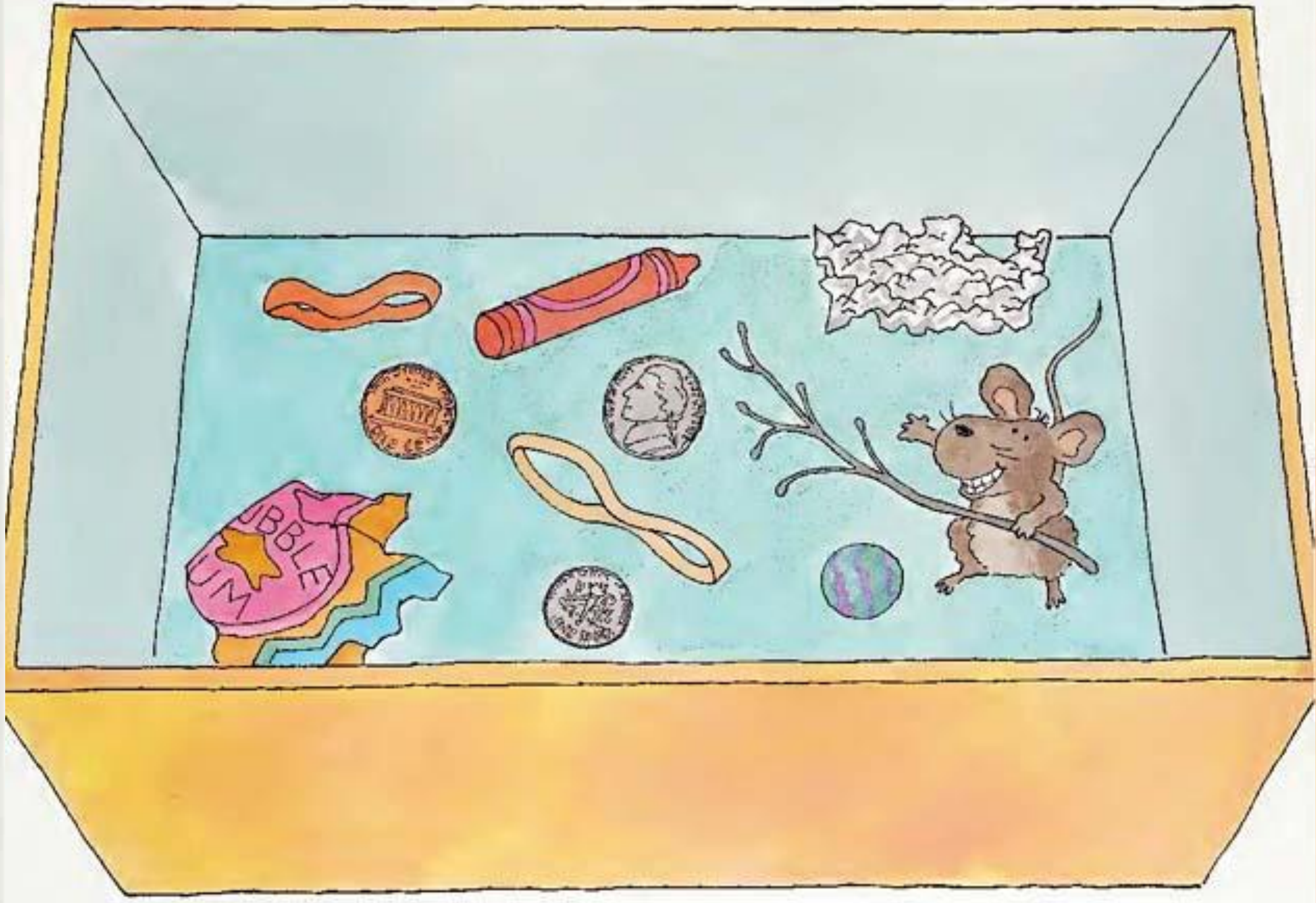
फिर डिब्बे में से मछली पकड़ें. जिन चीज़ों को आप "पकड़" पायें हैं उनका एक अलग ढेर बनायें. अन्य चीज़ें डिब्बे में ही रहने दें.



आप डिब्बे में से जो कुछ भी उठा पाए होंगे वो लोहे का बना होगा : कील, पेपर क्लिप, और पिन. आपका चुंबक, लकड़ी, रबर बैंड, एल्यूमीनियम पन्नी, कागज, और कुछ सिक्कों को नहीं उठा पाएगा क्योंकि वे लोहे के नहीं बने होंगे. कुछ सिक्के और एल्युमिनियम की पन्नी अन्य प्रकार के धातुओं से बने होते हैं. चुम्बक केवल उन्हीं चीजों को उठाता है जिनमें बहुत सारा लोहा होता है.







आप एक साधारण सुई से अपना खुद का चुंबक बना सकते हैं.
सुई, स्टील से बनी होती है, और उसमें ज्यादातर लोहा होता है.



सुई की आंख को पकड़ें.

सुई को चुम्बक पर चित्र में दिखाए तरीके से रगड़ें.



केवल एक ही दिशा में सुई को रगड़ें : सुई की आंख से उसकी नोक तक.
ऐसा बीस या तीस बार करें.

फिर सुई के सिरे को एक छोटी कील, पेपर क्लिप, या किसी अन्य सुई से छुएं. आपकी सुई उन्हें ऊपर उठाएगी. आपने एक चुंबक बनाया है.

कोई चुंबक जितना बड़ा और मजबूत होता है, वो उतनी ही अधिक वस्तुएँ एक बार में उठा पाता है.



रेफ्रिजरेटर के दरवाजे के चारों ओर एक चुंबक होता है जो दरवाजे को कसकर बंद रखता है. वो चुंबक दरवाजे के चारों ओर लगी प्लास्टिक की पट्टी के नीचे होता है. एक पेपर क्लिप के साथ उसका परीक्षण करें. दरवाजा, पेपर क्लिप को पकड़ लेगा.

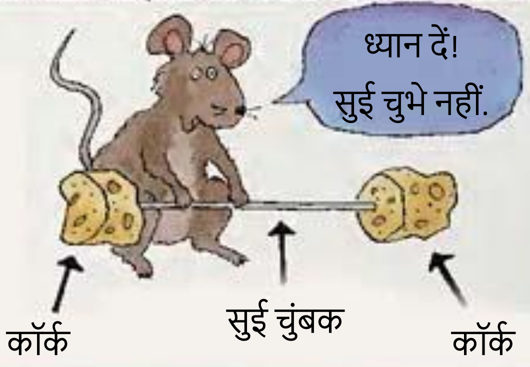


आपकी सुई अब एक छोटी सी चुम्बक है. लेकिन बहुत बड़े चुंबक भी होते हैं. असल में, पूरी पृथ्वी ही एक चुंबक है. और आप इस बात को साबित कर सकते हैं.



1

पहले एक चुंबकीय कम्पास बनाने के लिए अपनी सुई चुंबक का उपयोग करें. प्लास्टिक फोम के दो छोटे टुकड़े या कॉर्क लें, और सुई के प्रत्येक छोर पर एक-एक टुकड़ा चिपका दें.



2

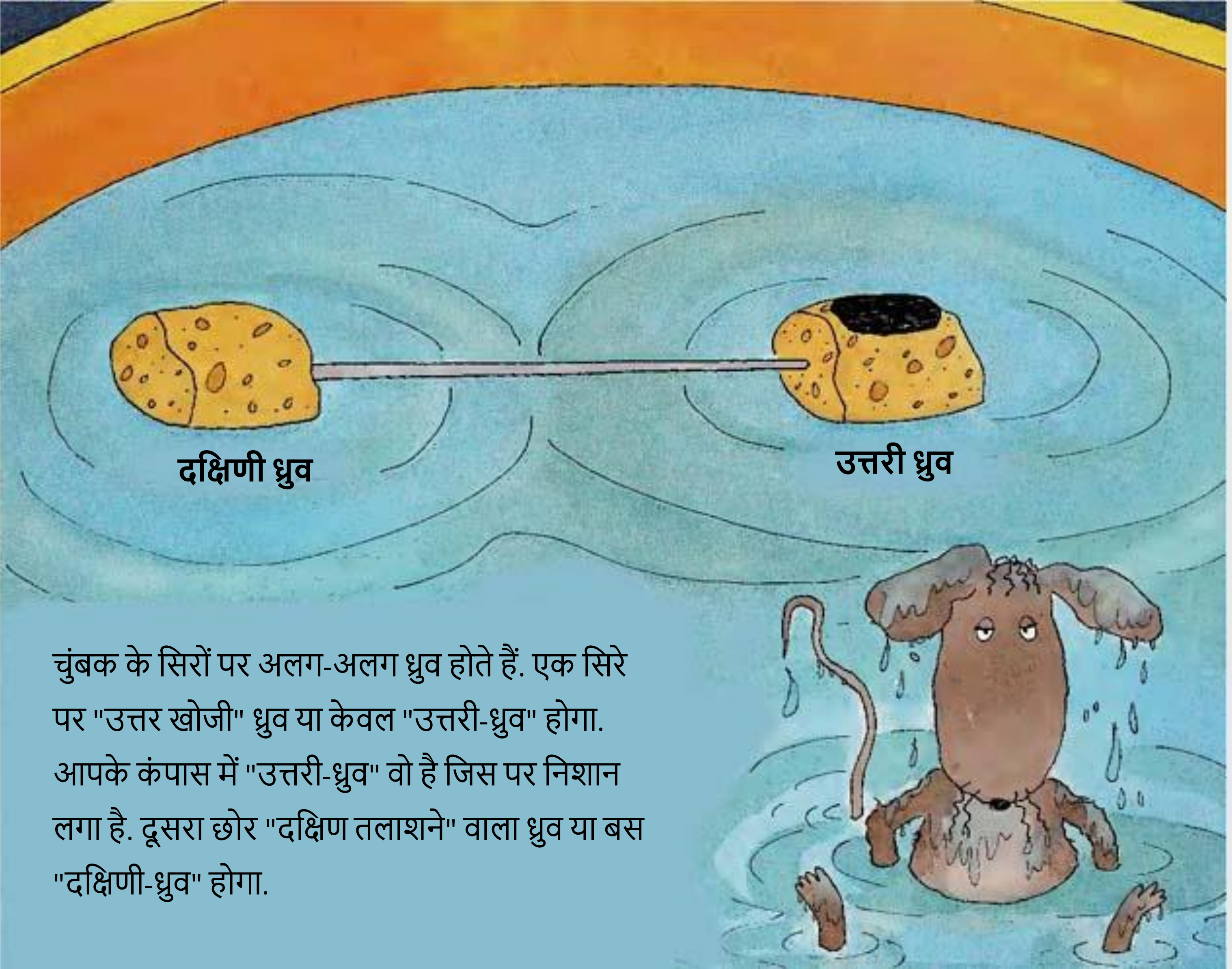


फिर सुई को पानी की कटोरी में तैरायें. सुई इस तरह घूमेगी जिससे उसका एक सिरा हमेशा उत्तर की ओर ही होगा. सुई को कटोरे के बीच में रखें, ताकि वो स्वतंत्र होकर तैर सके. फिर सुई को गोल घुमाकर छोड़ दें. जब आप सुई को छोड़ेंगे तब उसका वही छोर फिर से उत्तर की ओर इंगित करेगा.

3

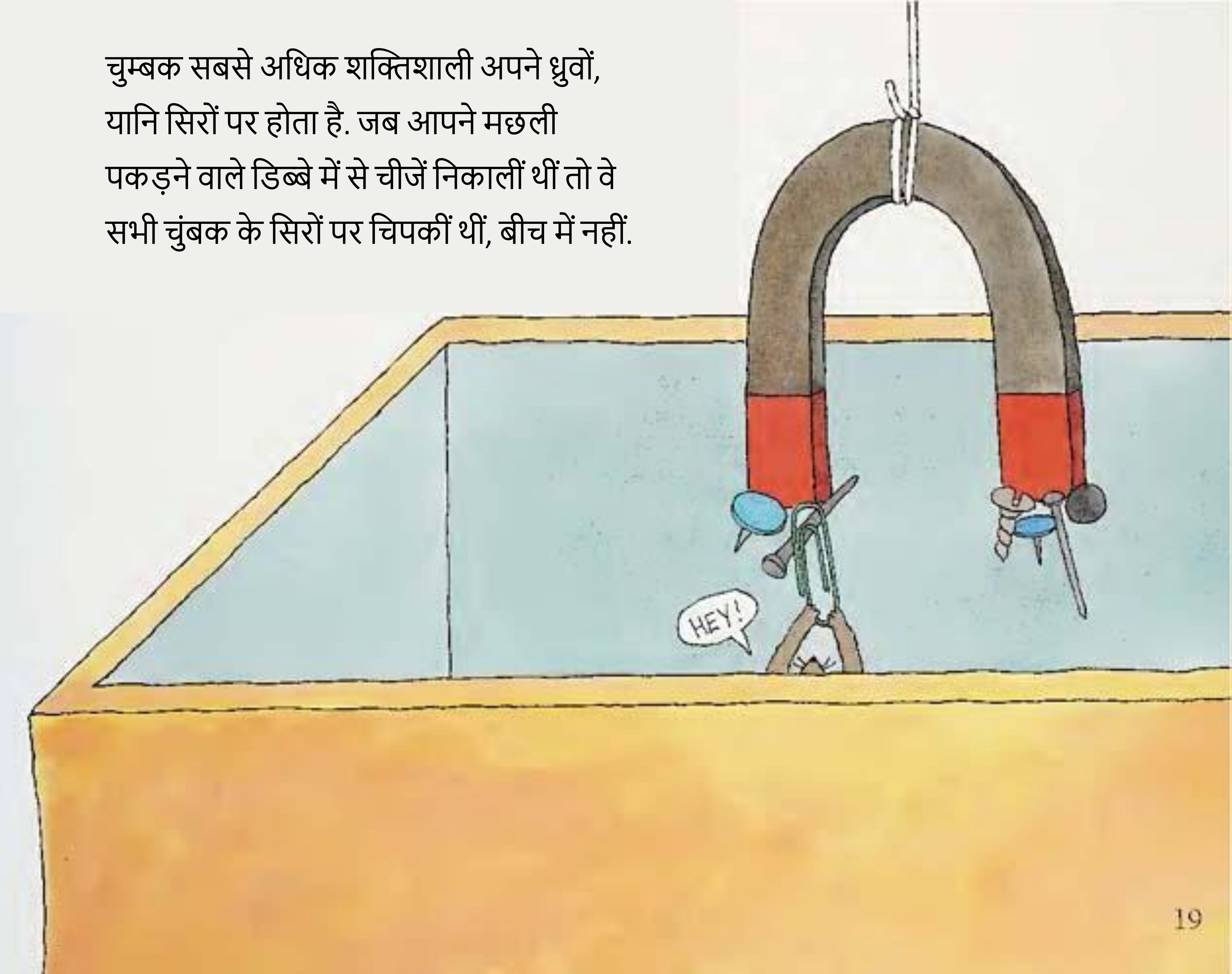


उस सिरे पर कोई निशान लगाएं. अब आपने एक चुम्बकीय-कंपास बनाया है.



चुंबक के सिरों पर अलग-अलग ध्रुव होते हैं. एक सिरे पर "उत्तर खोजी" ध्रुव या केवल "उत्तरी-ध्रुव" होगा. आपके कंपास में "उत्तरी-ध्रुव" वो है जिस पर निशान लगा है. दूसरा छोर "दक्षिण तलाशने" वाला ध्रुव या बस "दक्षिणी-ध्रुव" होगा.

चुम्बक सबसे अधिक शक्तिशाली अपने ध्रुवों, यानि सिरों पर होता है. जब आपने मछली पकड़ने वाले डिब्बे में से चीजें निकालीं थीं तो वे सभी चुंबक के सिरों पर चिपकीं थीं, बीच में नहीं.



आपका कंपास उत्तर की ओर इस लिए इंगित करता है क्योंकि हमारी पृथ्वी भी एक चुंबक है.
आपके कंपास का उत्तरी-ध्रुव, पृथ्वी चुंबक के उत्तरी-ध्रुव की ओर इंगित करता है.
इससे कोई फर्क नहीं पड़ेगा कि आप अपने कंपास को कैसे घुमाते हैं.
जब आप उसे छोड़ेंगे तो वो हमेशा उत्तर की ओर ही इंगित करेगा.



हमारी पृथ्वी इसलिए एक चुंबक है क्योंकि उसमें बहुत सारा लोहा है.
चंद्रमा में उतना लोहा नहीं है, इसलिए वो चुंबक नहीं है.
आपका कंपास, चांद पर काम नहीं करेगा.

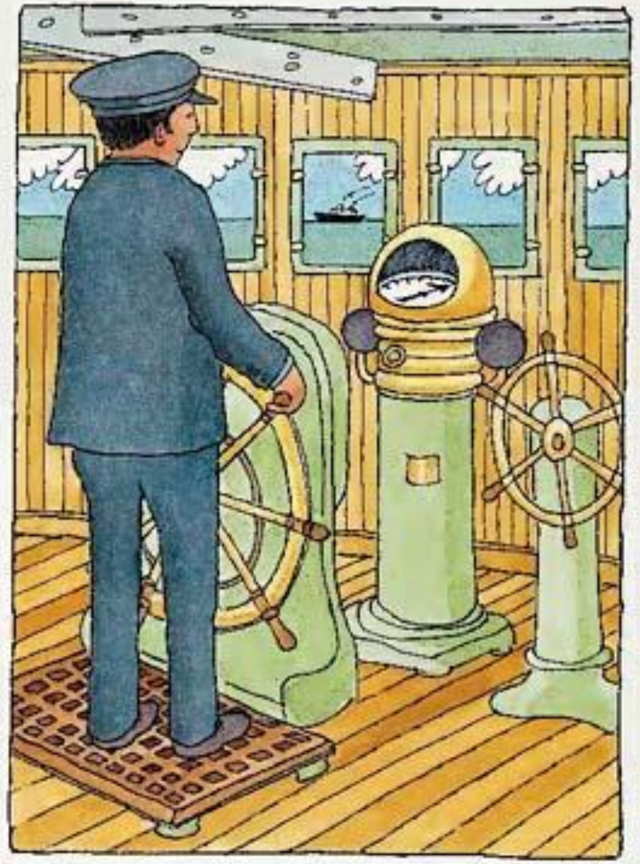


जब लोग जंगल में लंबी ट्रैकिंग पर जाते हैं, तो वे अपने साथ एक कंपास लेकर जाते हैं. अगर वो खो जाएं, तो कंपास उन्हें उत्तर दिशा बताएगा जिससे उन्हें अपने घर लौटने में मदद मिलेगी.

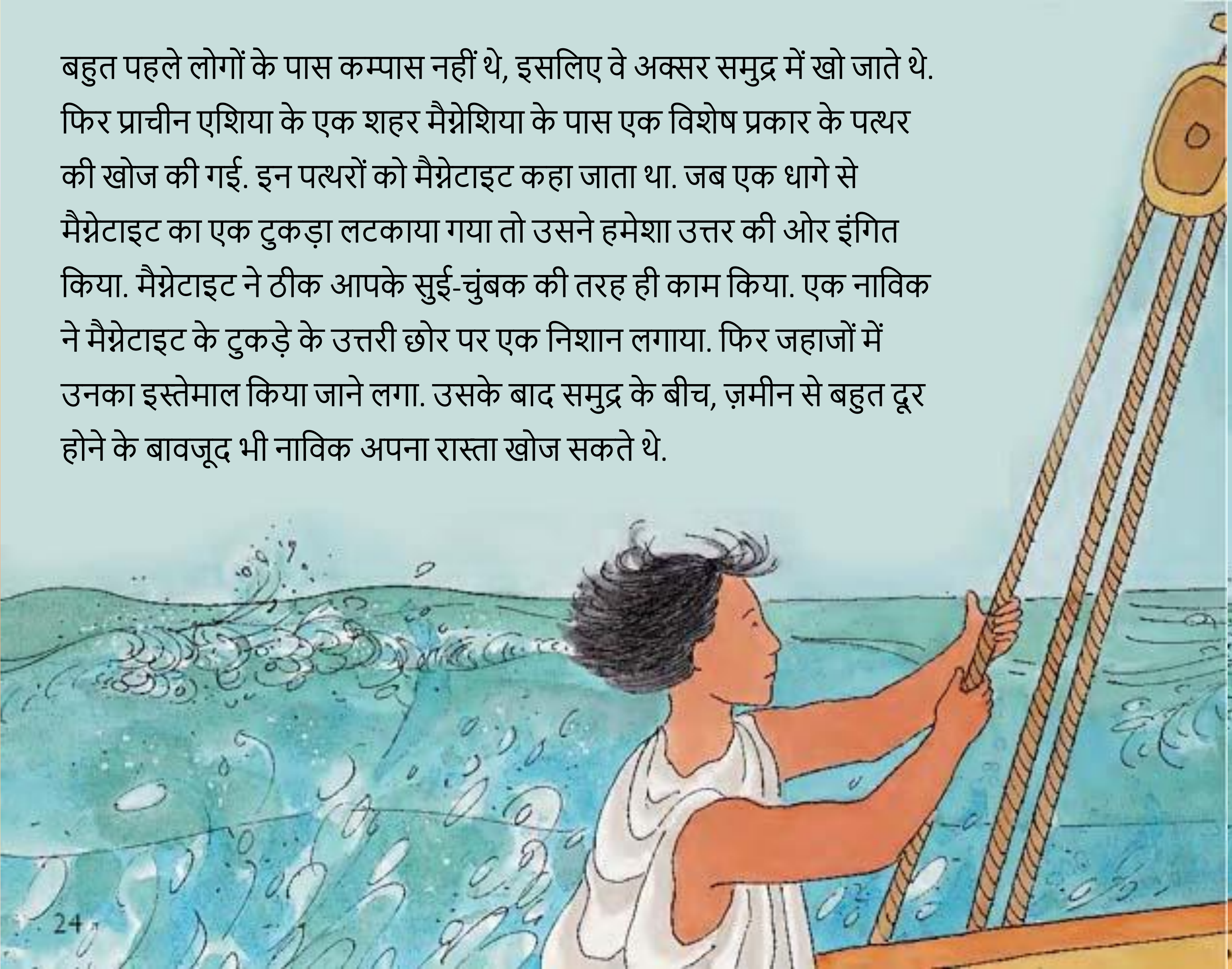


हवाई जहाज के पायलट और जहाज के कप्तान भी कंपास का उपयोग करते हैं ताकि वे खो न जाएं.

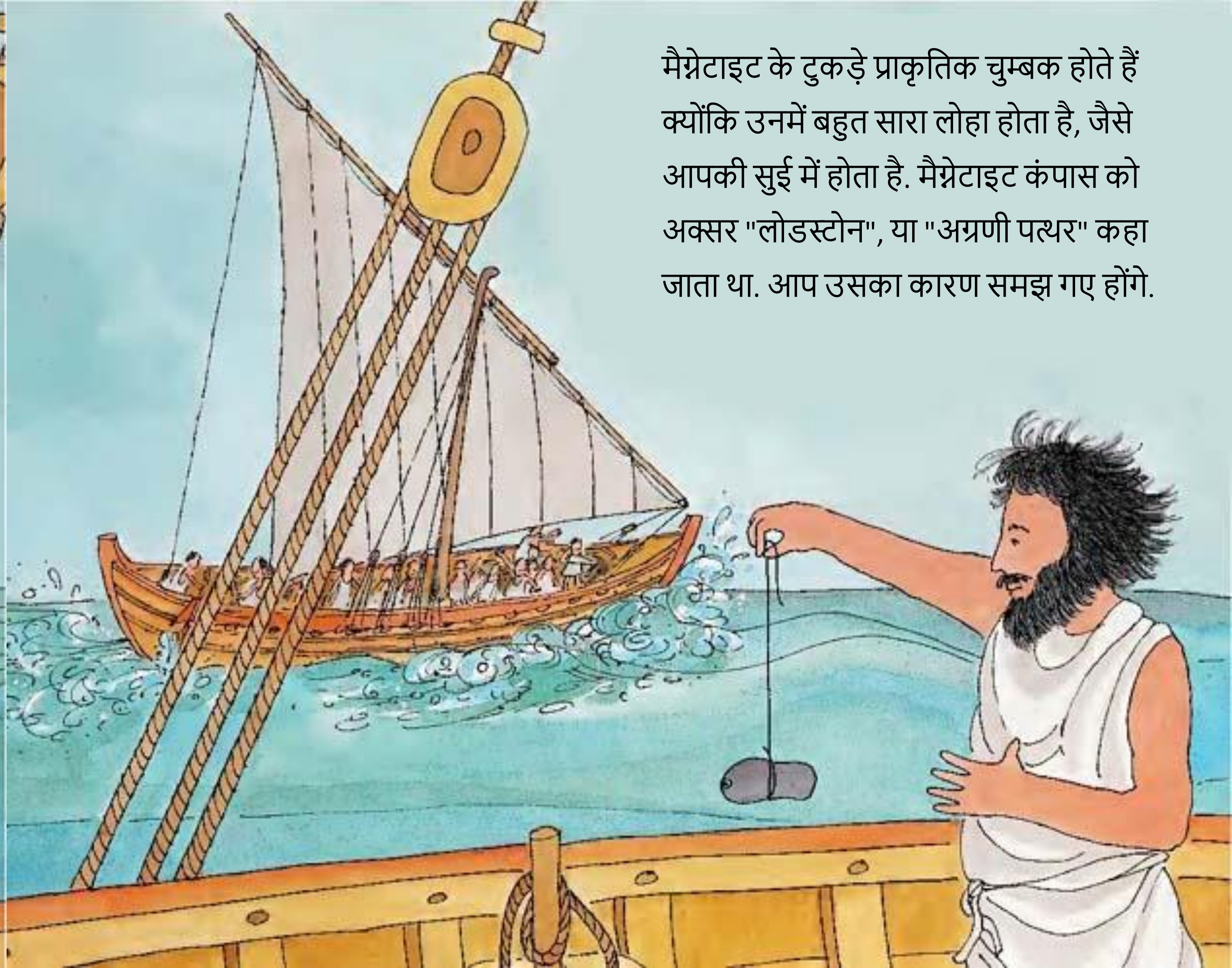




बहुत पहले लोगों के पास कम्पास नहीं थे, इसलिए वे अक्सर समुद्र में खो जाते थे. फिर प्राचीन एशिया के एक शहर मैग्नेशिया के पास एक विशेष प्रकार के पत्थर की खोज की गई. इन पत्थरों को मैग्नेटाइट कहा जाता था. जब एक धागे से मैग्नेटाइट का एक टुकड़ा लटकाया गया तो उसने हमेशा उत्तर की ओर इंगित किया. मैग्नेटाइट ने ठीक आपके सुई-चुंबक की तरह ही काम किया. एक नाविक ने मैग्नेटाइट के टुकड़े के उत्तरी छोर पर एक निशान लगाया. फिर जहाजों में उनका इस्तेमाल किया जाने लगा. उसके बाद समुद्र के बीच, ज़मीन से बहुत दूर होने के बावजूद भी नाविक अपना रास्ता खोज सकते थे.



मैग्नेटाइट के टुकड़े प्राकृतिक चुम्बक होते हैं क्योंकि उनमें बहुत सारा लोहा होता है, जैसे आपकी सुई में होता है. मैग्नेटाइट कंपास को अक्सर "लोडस्टोन", या "अग्रणी पत्थर" कहा जाता था. आप उसका कारण समझ गए होंगे.

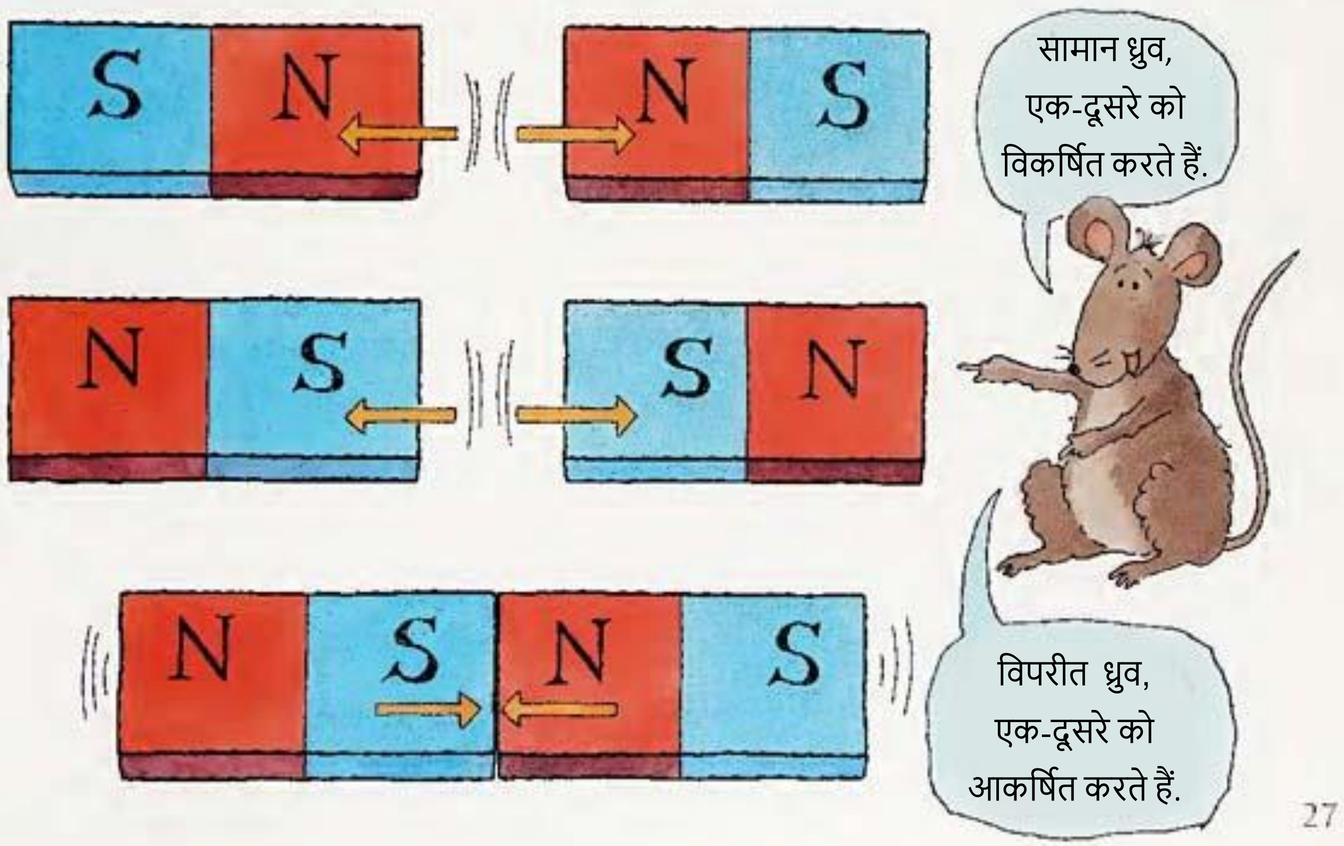


क्योंकि आपने एक चुंबक और एक कम्पास बनाया है, इसलिए अब आप कई और खोजें कर सकते हैं.



जैसे आपने पहले सुई-चुम्बक बनाया था वैसा ही एक और सुई-चुंबक बनाएं. अपने नए चुंबक को चुम्बकीय-कंपास के उस छोर के पास ले जाएं, जिस पर बिंदी का निशान हो. चुम्बकीय-कंपास को छुएं नहीं. चुम्बकीय-कंपास, सुई की ओर बढ़ सकता है, यानी आकर्षित हो सकता है. या फिर चुम्बकीय-कंपास, आपके हाथ की सुई से दूर जा सकता है; यानी विकर्षित हो सकता है.

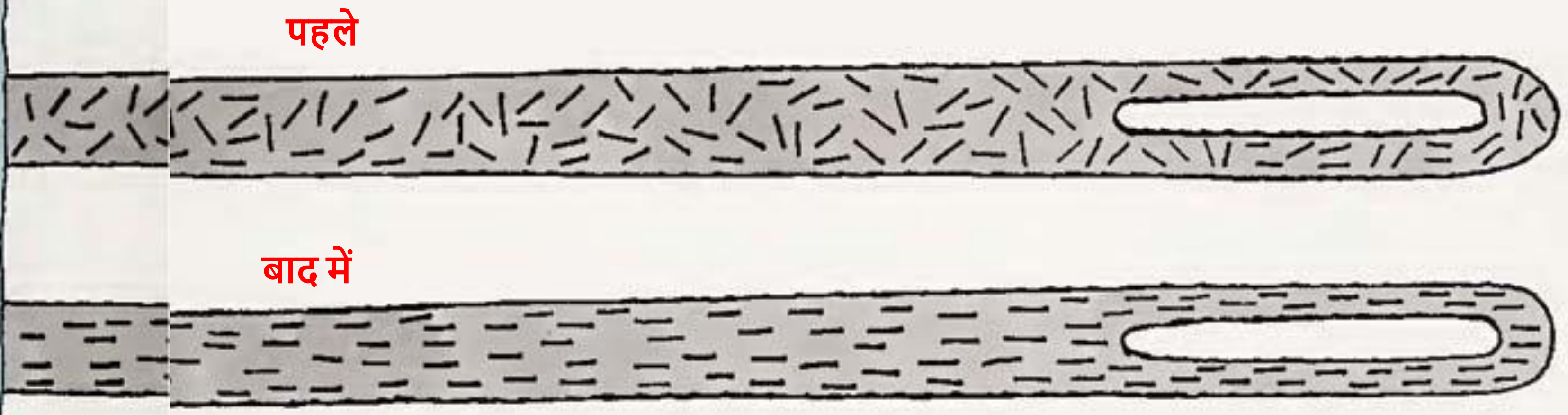
आप पाएंगे कि दो उत्तरी-ध्रुव, एक-दूसरे को धक्का देते हैं यानि विकर्षित करते हैं. इसके विपरीत उत्तर-ध्रुव और दक्षिण-ध्रुव, एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं. सामान ध्रुव एक दूसरे को विकर्षित करते हैं; जबकि विपरीत ध्रुव, एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं.



जब आपने चुम्बक बनाया, तो आपने सुइयों का उपयोग किया क्योंकि उनमें लोहा था. अगर आपने एल्युमिनियम की कील से चुंबक बनाने की कोशिश की होती, तो क्या होता? पूरे दिन एल्युमिनियम की कील को चुम्बक पर रगड़ने पर भी वो कभी चुम्बक नहीं बनता.



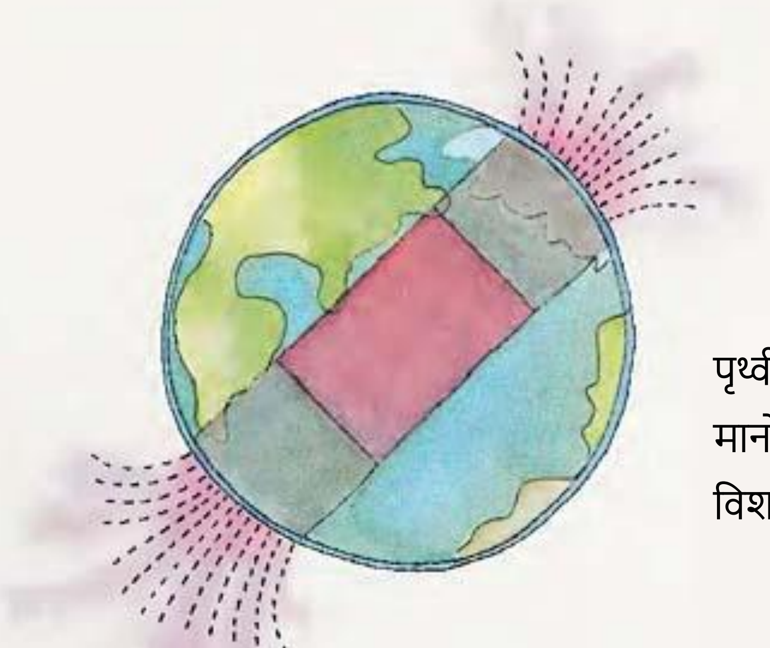
ऐसा क्यों है कि केवल लोहा ही चुम्बक बन सकता है? वैज्ञानिकों को पक्की तरह से उसका कारण नहीं पता है. शायद वो इसलिए होता है क्योंकि सुई में लोहे के सबसे छोटे टुकड़े भी, छोटे-छोटे चुम्बकों की तरह होते हैं और वे सभी दिशाओं में इंगित करते हैं. जब आप किसी चुम्बक पर सुई को रगड़ते हैं, तो सुई के छोटे-छोटे चुम्बक एक लाइन की सीध में आ जाते हैं— एक कण का चुम्बकत्व, दूसरे कण से जुड़ जाता है, जिससे चुम्बकत्व मज़बूत हो जाता है.



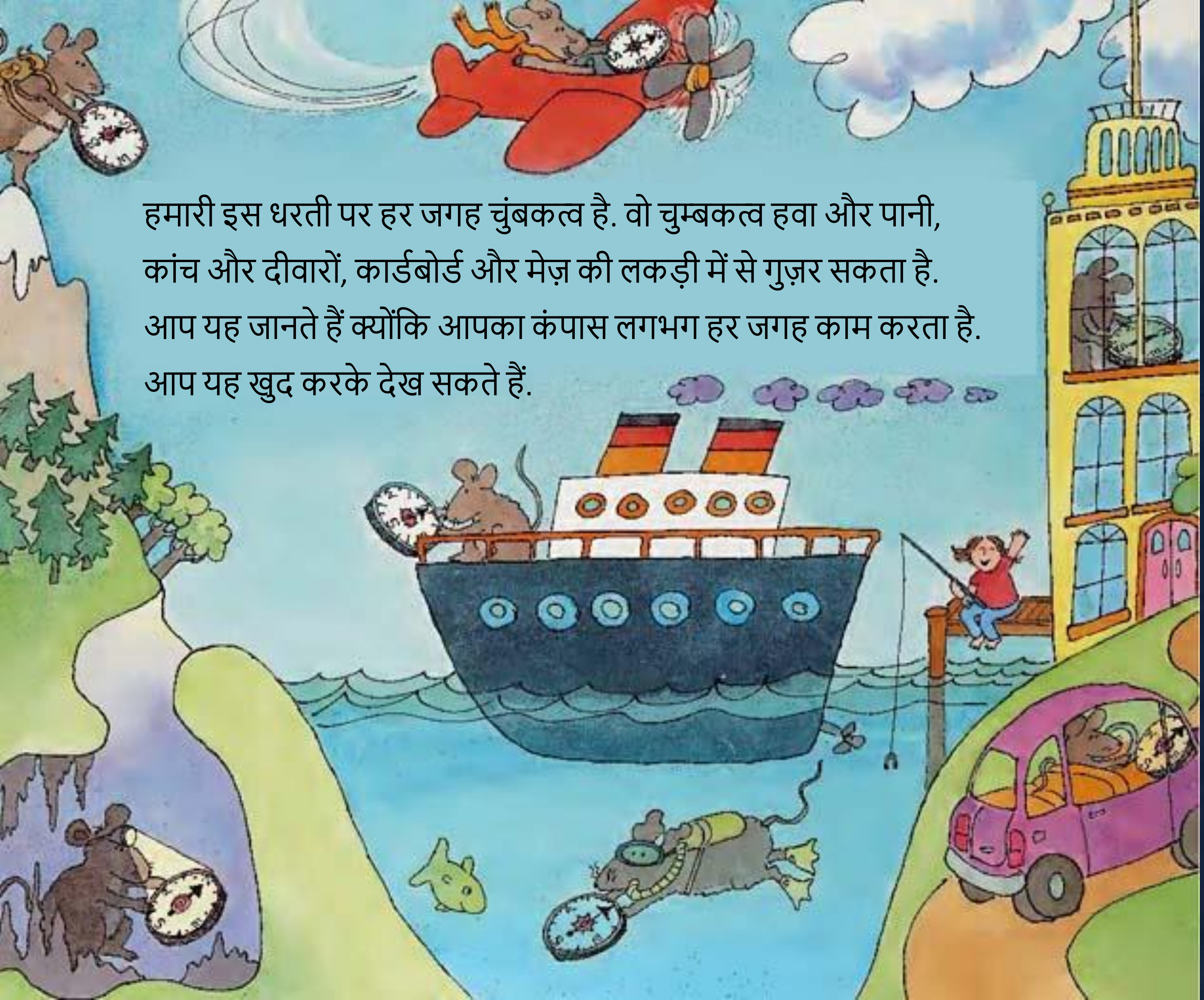
लेकिन मैग्नेशिया का "मैग्नेटाइट" प्राकृतिक चुंबक था. उसे किसी ने दूसरे चुंबक से नहीं रगड़ा था. इसलिए चीज़ों को चुम्बकीय बनाने का कोई और तरीका ज़रूर होना चाहिए.



याद रखें, मैग्नेटाइट में बहुत सारा लोहा होता है, और उसकी चट्टानें हजारों सालों से जमीन में धंसी हुईं थीं. वैज्ञानिकों को लगता है कि पृथ्वी का चुंबकत्व, धीरे-धीरे करके मैग्नेटाइट की चट्टानों में लोहे के छोटे-छोटे कणों को एक-सीध में लाया होगा, बिल्कुल वैसे, जैसे आपकी सुई के कण एक लाइन में आए थे. ऐसा इसलिए होता है क्योंकि पृथ्वी खुद एक बहुत बड़ा चुम्बक है. इसलिए हजारों वर्षों में पृथ्वी, उन चीजों को चुम्बक बनाने में सक्षम हो पाई होगी जिनमें बहुत सारा लोहा होगा.



पृथ्वी ऐसा व्यवहार करती है मानो उसके अंदर कोई विशालकाय चुम्बक छिपा हो.



हमारी इस धरती पर हर जगह चुंबकत्व है. वो चुम्बकत्व हवा और पानी, कांच और दीवारों, कार्डबोर्ड और मेज़ की लकड़ी में से गुज़र सकता है. आप यह जानते हैं क्योंकि आपका कंपास लगभग हर जगह काम करता है. आप यह खुद करके देख सकते हैं.

समाप्त